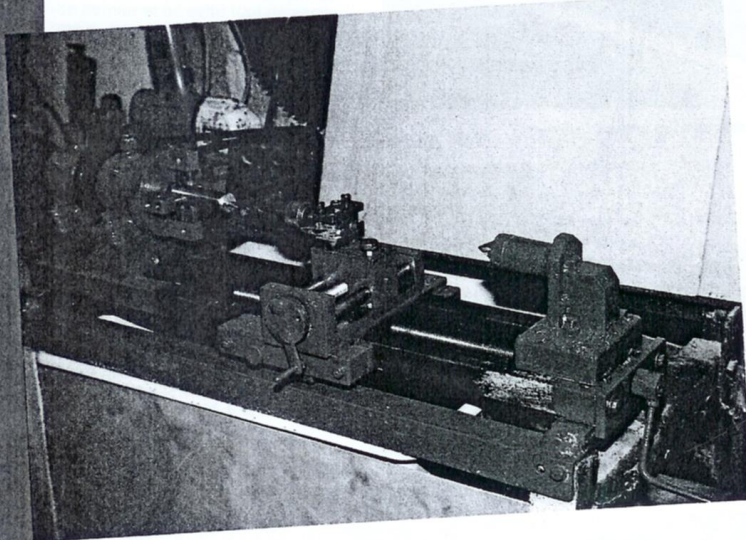


# VOS RÉALISATIONS

## Concevez et usinez des assemblages mécaniques : **TOUR A MÉTAUX**



Entraîné par une perceuse électrique à plusieurs vitesses et l'entremise d'une courroie trapézoïdale agissant sur ses poulies, ce petit tour à métaux, conçu par M. J.-C. Desjardin, trouvera sans aucun doute une place dans votre atelier.

**D**e par ses capacités, il peut être utile à la réalisation de petites pièces mécaniques et est indispensable au modéliste.

Bien qu'en partie assemblé par boulonnage, l'emploi d'un poste de soudure à l'arc est malgré tout indispensable pour effectuer la liaison de certains éléments.

Avec l'astuce qui caractérise le bricoleur, les pièces tournées de cet ensemble peuvent être exécutées au fur et à mesure de l'avancement de l'entreprise sur la machine elle-même.

La fiche technique du tour :

- hauteur de pointe 85 mm ;
- longueur entre pointes 330 mm ;
- serrage maxi du mandrin quatre mors : 50 mm.

### **LE BÂTI A** (fig. 1-2)

Il est constitué de deux traverses AA (fer carré 27 x 27, longueur 650 mm) reliées entre elles par deux entretoises AB (tôle acier de 180 x 30, épaisseur 10 mm), boulonnées sur ces traverses grâce à des trous diamètre 10 mm taraudés deux à deux dans AA. L'écartement extérieur AA doit être de 120 mm et parfaitement parallèle.

### **LES SUPPORTS PALIERS B** (fig. 1-2)

Les deux supports BA de chacun des deux paliers sont constitués de blocs d'acier, deux de 60 x 40, longueur 120 mm. Ils sont taraudés diamètre 10 mm afin d'être boulonnés chacun par deux vis 10 x 40 qui traversent de part en part les deux traverses AA.

Les deux supports BA ont une hauteur ajustée (ici 40 mm) en fonction du type de palier utilisé, de façon à respecter la cote de hauteur de pointe de 85 mm. Les deux cages BB prévues pour recevoir des roulements diamètre extérieur 47 mm ont une longueur de coupe de 50 mm pour une hauteur base-axe de 45 mm.

Chacune de ces deux cages reçoit un roulement à billes 20/47.

**N.B. :** il est souhaitable de loger

dans le palier avant un roulement oscillant qui facilite le réglage de centrage de la pointe. Dans ce cas, il suffit de manœuvrer le palier arrière sur le banc pour effectuer le réglage.

Les cages BB reposant sur BA, enfilier dans les roulements la pointe support de mandrin BC de diamètre 20 mm, longueur 190 mm, sans oublier les deux entretoises BD (bagues diamètre extérieur 30 mm, alésées diamètre 20 mm) et la poulie trapézoïdale BD, diamètre 80 mm.

Les deux entretoises BD sont ajustées en longueur de façon à ce que lorsque les cages BB sont en position, la poulie BE soit immobilisée latéralement. Le serrage de BE sur l'arbre BC par une ou deux vis pointeau permet l'entraînement de ce dernier et lui évite tout déplacement translatatoire. Boulonner les paliers BB sur les supports BA du banc, le réglage s'effectuant en final.

**Nota :** à défaut de mettre en place la pointe BF dans l'alésage BC, il est possible d'usiner la pointe, directement dans la masse de l'arbre, sur notre tour après assemblage final.

## LE MANDRIN C

(fig. 1-2)

Une rondelle CA (acier doux diamètre 20/95, épaisseur 20 mm) fait fonction de plateau pour le tournage des pièces de faible épaisseur.

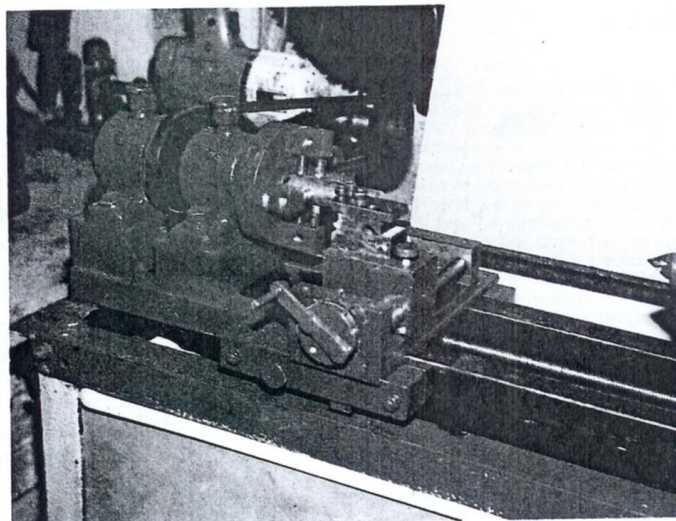
Après perçage, tarauder dans CA le passage de la vis six pans creux diamètre 8 mm, CB, pour immobilisation du plateau sur BC.

Quatre blocs d'acier doux CC (35 x 20 x 15) constituent les mors du mandrin. La précision des divers perçages de ces pièces est importante, notamment celle des trous diamètre 8 mm taraudés qui permettent le centrage de la pièce à tourner.

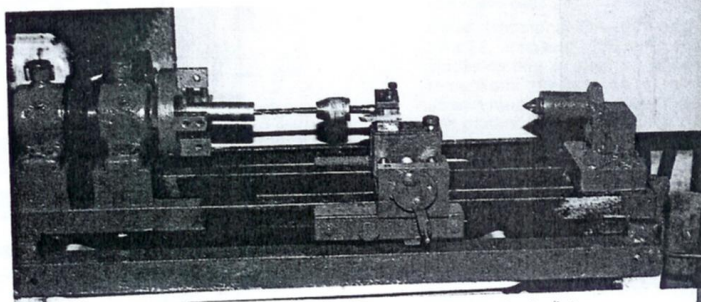
Il est souhaitable d'effectuer les perçages diamètre 8 mm de ces éléments CC pièces jointes. Perçage et taraudage du trou diamètre 10 mm pour immobiliser chacun des mors sur le plateau.

L'immobilisation des mors sur le plateau se réalise après perçage à 90° de quatre trous dans CA.

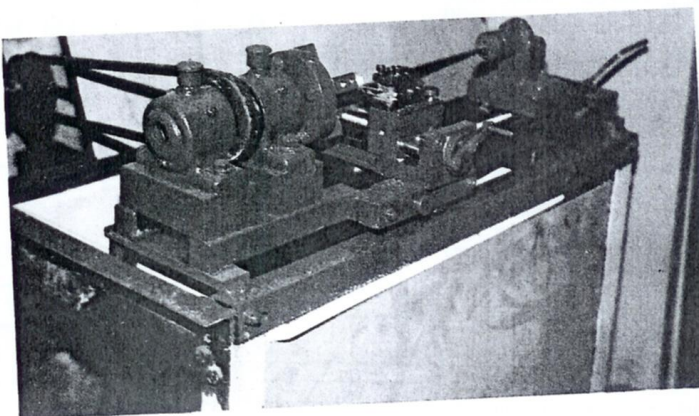
**Nota :** l'emplacement des trous est très important afin d'éviter un



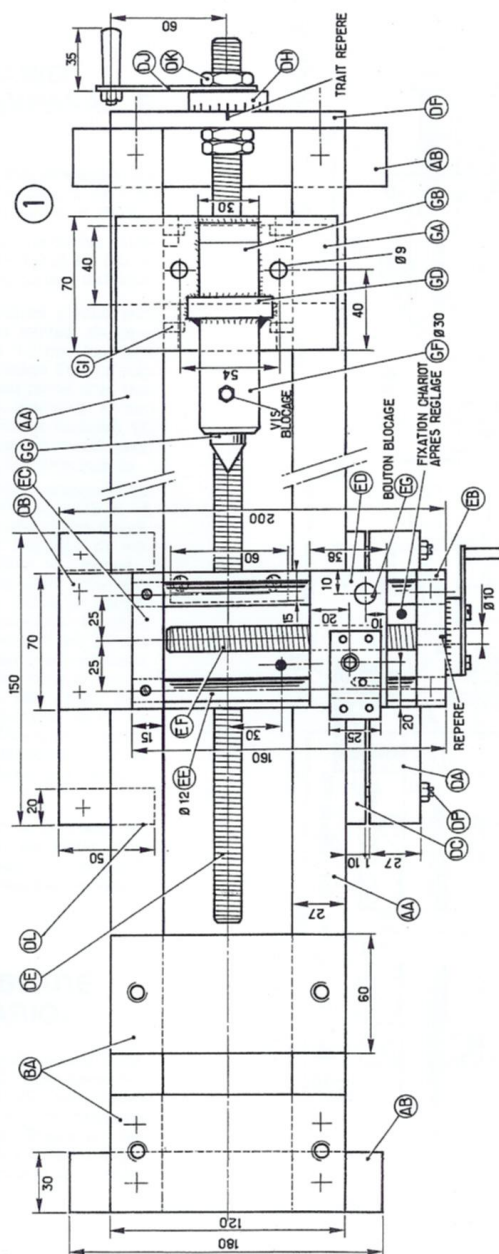
Le tour est animé par une perceuse portative.



Perçage au tour. Le mandrin est solidaire du chariot.







balourd du mandrin lors de l'utilisation de la machine. Pour ce faire, il paraît indispensable d'effectuer le traçage sur le plateau, le tour terminé, en s'aidant d'un outil placé dans le porte-outil, pour tracer la génératrice de perçage diamètre 70 mm. Le positionnement à 90° de chacun des trous, l'un par rapport à l'autre, ne pose aucun problème particulier de traçage (équerre ou compas). Après démontage du plateau, perçage de quatre trous diamètre 10 mm.

## LE CHARIOT D A DÉPLACEMENT LATÉRAL

(fig. 1-3-4)

Il se déplace sur le banc grâce à une tige filetée commandée par une manivelle.

Deux longerons DA (fer carré 27 x 27, longueur 150 mm) sont placés de part et d'autre extérieurement aux traverses AA du banc. Ils sont réunis, par boulonnage, par une plaque DB (200 x 70 x 10) qui repose sur le banc. Une cale DC (150 x 27 x 10), placée entre AA et DA permet, grâce à deux vis de réglage DP et contre-écrous, de rattraper le jeu et de régler l'ensemble. Il est important de laisser 1 mm de jeu entre AA et DC. Pour immobiliser le chariot sur le banc, tarauder DA et visser le boulon de blocage du chariot DD, celui-ci prenant appui sur la cale DC.

La pièce DD faisant fonction de noix (fer plat 60 x 25 x 15) est percée puis taraudée diamètre 14 mm. Boulonné sous DB, au centre du banc, cet élément qui reçoit une vis sans fin DE diamètre 14, longueur 500, permet le déplacement latéral du chariot. Cette tige filetée DE prend appui à l'extrémité du banc sur une platine DF (120 x 40 x 10), boulonnée à l'extrémité des traverses AA.

La plaque DF est percée en son centre, diamètre 14 mm, et laisse passer la vis DE. Un écrou DG et son contre-écrou DF sont placés contre la face interne de DF. Extérieurement à DF, une rondelle DH filetée et graduée est vissée sur DE. Une manivelle DJ (fer plat 80 x 15 x 3) surmontée de sa poignée (rond diamètre 8 mm fileté) et boulonnée sur DE, permet de commander les déplacements après vissage de l'écrou DK.

**Nota :** le tambour repère DH est gradué, en sachant qu'un tour de manivelle déplace le chariot de 2 mm (pas de la tige filetée : diamètre 14, pas de 200).

Afin d'éviter un soulèvement du chariot, sont vissées des cales DL et DM.

## LE CHARIOT TRANSVERSAL E

(fig. 1-3-4)

Ce sous-ensemble orientable est démontable. Une plaque EA (160 x 70 x 10) supporte le chariot.

Elle reçoit à chacune de ses extrémités deux blocs EB et EC (70 x 36 x 15) par boulonnage ultérieur.

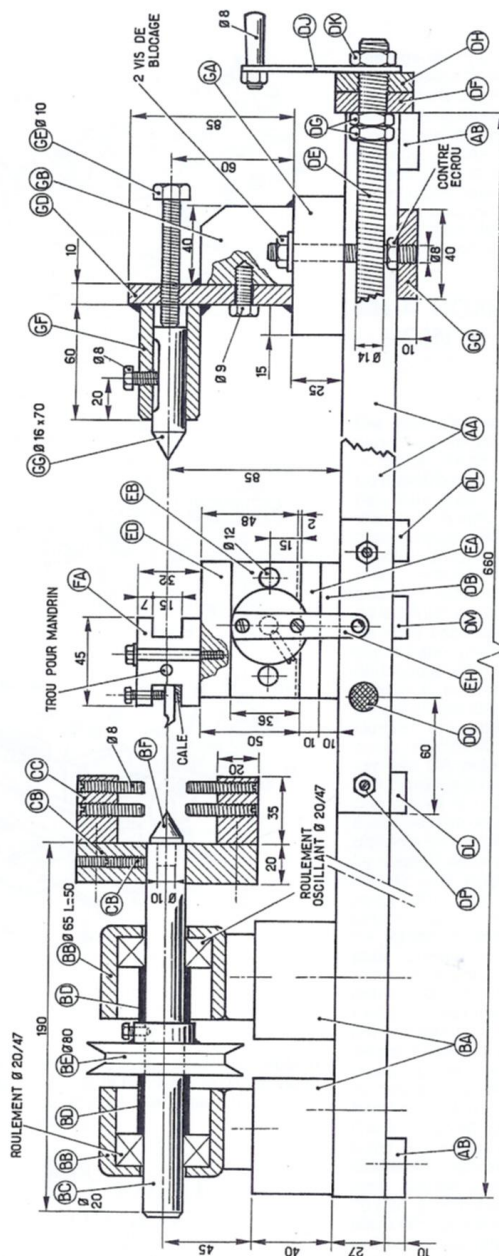
Ces deux dernières pièces sont percées, pièces jointes, de deux trous diamètre 12 mm (passage des tiges de guidage EE). Le support avant EB est percé d'un trou supplémentaire diamètre 10 mm (épaule de la vis sans fin). EC est taraudé pour immobilisation par vis pointeau des deux guides.

Le support mobile du porte-outil ED est un bloc d'acier doux (70 x 18 x 38) percé de deux trous diamètre 12 (passage des tiges de guidage EE diamètre 12, longueur 160 mm) et taraudé diamètre 12 mm pour tige filetée EF diamètre 12 mm, décollée diamètre 10 mm sur 25 mm à l'une de ses extrémités. Un taraudage diamètre 6 mm, débouchant dans le trou de passage de l'un des guides, permet le blocage par une vis EG du chariot sur le guide EE (une pastille en bronze EH placée entre EE et EG évite de blesser le guide pendant le serrage).

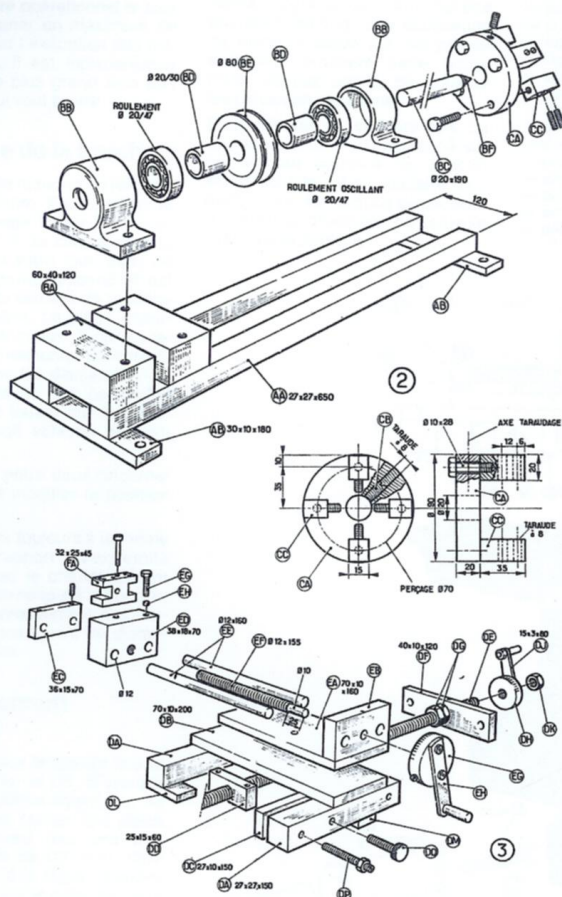
**Nota :** dans ED le perçage des trous de passage des guides, ainsi que le trou de passage de la vis EF doivent être percés pièces jointes avec EB.

## ASSEMBLAGE DU CHARIOT

Enfiler les guides EE dans ED, visser EF dans ED. Positionner les deux blocs EB et EC. Immobiliser les deux guides par l'intermédiaire de vis pointeau. Boulonner les deux supports EB et EC sur EA. Sur l'extrémité dépassante de EF mon-







Perçage du trou diamètre 10 mm pour passage de sa vis de maintien vissée dans ED et taraudage des trous des vis de serrage des outils. L'originalité de ce porte-outil est le perçage, après assemblage et réglage final, d'un trou pour passage d'une queue de mandrin (flexible) pour perçage des pièces serrées dans le mandrin (mode opératoire : voir ci-après).

## LA CONTRE-POINTE G

(fig. 1-5)

Cet ensemble se déplace sur le banc. Une semelle GA (120 x 70 x 25) percée de deux trous diamètre 9 mm, pour fixation sur le banc, par deux tiges filetées et écrous diamètre 8 mm, est surmontée d'une plaque GB (45 x 40 x 30), soudée d'équerre, et préalablement taraudée diamètre 8 mm pour permettre le centrage en final de la contre-pointe.

Ce sous-ensemble est immobilisé sur le banc grâce à une plaque de blocage GC (40 x 10 x 115) percée et taraudée pour recevoir les deux tiges GH diamètre 8 x 80. Quatre fers carrés 10 x 10, longueur 40 mm GI soudés sous la semelle GA préalablement taraudés diamètre 5 mm recevront chacun une vis de réglage avec contre-écrou pour un centrage transversal ultérieur de la contre-pointe.

Le support de la pointe est un fer plat 45 x 10, longueur 85 mm GD percé d'un trou diamètre 9 mm pour réglage. Il est taraudé diamètre 10 mm à 60 mm de sa base pour recevoir la vis de déplacement de la contre-pointe (vis diamètre 10 mm longueur 60 mm). Perpendiculairement à GD, le porte-pointe GF qui est une bague en acier doux diamètre 30 mm longueur 60 mm alésée diamètre 16 mm est soudée à 85 mm du banc parfaitement parallèle à ce dernier (cote après montage).

Dans GF se déplace sans jeu la pointe GG, cette dernière est un fer rond diamètre 16 mm longueur 70 mm dont une extrémité est usinée à 60°. Un méplat est exécuté à la lime sur une longueur de 40 mm et sur une profondeur de 5 mm afin de permettre le blocage de la pointe par une vis diamètre 8 mm vissée dans GF, son déplacement étant assuré par une vis GE diamètre 10 x 65. Boulonner GD contre GB.

ter le tambour EG (idem DH). Immobiliser ce dernier sur EF par une vis pointeau. Une manivelle EH du type DJ est vissée sur la face arrière de EG.

S'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble.

La fixation du chariot sur la semelle DB se fait par deux vis six pans creux dont la tête est noyée grâce à un lamage exécuté dans chacun des trous percés dans EA.

Positionner au plan EA sur DB, contrepercer un seul trou puis le tarauder. Visser EA sur DB.

Le contreperçage et taraudage ne

sera exécuté qu'après assemblage final de la machine, le détrompage du chariot étant parfait (voir ci-après).

## LE PORTE-OUTIL F

(fig. 1-3)

Un bloc d'acier doux FA (45 x 32 x 25) est usiné au plan (l'usinage des deux chapes où se logent les outils est exécuté par perçage tangent, sciage puis finition à la lime).

## LES RÉGLAGES

Afin de rendre opérationnel le tour et de lui donner un maximum de précision pour l'exécution des pièces à venir, il est indispensable d'apporter le plus grand soin aux opérations qui vont suivre.

### Le réglage de la broche

Monter dans le mandrin un fer rond longueur 100 mm. Pour faciliter le centrage, choisir un fer rond dont les deux points de centre ont été définis sur un autre tour, dans ce cas le centrage sur la pointe BF est facilité lors du serrage de la pièce dans le mandrin. La pièce « tournant rond » au mieux usiner celle-ci par retournements successifs jusqu'à ce que les diamètres A et N soit identiques. La correction s'effectue en jouant sur le palier arrière BB (voir schéma de principe).

ATTENTION : entre deux retournements ne pas modifier la position de l'outil.

Prendre la cote toujours à la même position par rapport à l'extrémité de la pièce car le chariot n'étant pas réglé la planéité de cette dernière n'est probablement pas parfaite et par conséquent de diamètre non constant.

### Positionnement du chariot

Centrer au mieux le chariot latéral en jouant sur la vis DE. S'assurer de son bon déplacement sur le banc, sans jeu. Usiner une pièce par retournement (sur une longueur minimum de 100 mm). Vérifier la planéité à la règle. Orienter EA jusqu'à ce que le profil de cette pièce soit parfaitement rectiligne. Le moment venu contrepercer au travers du trou resté libre de EA la semelle DB. Tarauder et boulonner définitivement l'ensemble.

### La contre-pointe

Amener cette dernière de manière à ce que les deux pointes BF et GG soient en vis à vis.

A l'aide du boulon de réglage provisoire positionner la contre-pointe de façon à ce qu'elle soit dans l'axe de BF et immobiliser GD sur GB. Une soudure de ces deux éléments en assure définitivement le réglage.

## LES FINITIONS

Après dégraissage, une couche anti-rouille ainsi qu'une application de peinture laque sur les pièces statiques terminent cette entreprise. Ne pas oublier de graisser les pièces en mouvement.

Pour assurer sa stabilité lors du tournage, celui-ci est boulonné sur un bâti en cornière de 30 x 30 scellé dans le sol ou solidaire d'un établi. Pour des raisons de sécurité un carter de protection de courroie est indispensable. ■

### MATÉRIEL UTILISÉ :

- fer carré (plein) de 27 x 27 ;
- divers blocs d'acier doux ;
- fer plat épaisseur 3 mm ;
- fer plat en tôle épaisseur 10 mm ;
- tige filetée diamètre 8 mm ;
- tige filetée diamètre 12 mm ;
- tige filetée diamètre 14 mm ;
- deux poulies à gorge trapézoïdale : diamètre 60 mm et 80 mm de diamètre ;
- deux paliers avec roulements diamètre 20/47 ;
- une courroie trapézoïdale ;
- boulonnerie diverse ;
- anti-rouille ;
- peinture.

